

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 745 871

(21) N° d'enregistrement national : 96 02878

(51) Int Cl<sup>6</sup> : F 16 D 25/0638, F 16 H 3/44

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 07.03.96.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 12.09.97 Bulletin 97/37.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : REGIE NATIONALE DES USINES  
RENAULT SOCIETE ANONYME — FR.

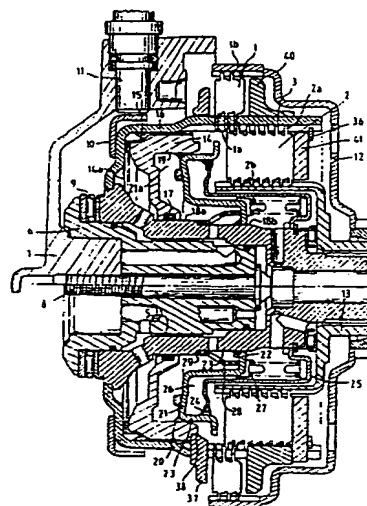
(72) Inventeur(s) : LEORAT FRANCOIS, MERCIER  
JACQUES et VALENTIN DANIEL.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : REGIE NATIONALE DES USINES  
RENAULT.

(54) DISPOSITIF D'ACCOUPLEMENT POUR TRANSMISSION AUTOMATIQUE ET CLOCHE D'ENTREE  
CORRESPONDANTE.

(57) Dispositif d'accouplement pour transmission automatique à train épicycloïdal, comportant une cloche d'entrée (3) supportant des disques (1a, 2a) d'au moins un premier embrayage (1) serré sur le rapport inférieur et sur un rapport supérieur de la transmission et d'un second embrayage (2) serré conjointement au premier sur ce rapport supérieur sous la commande d'un premier et d'un second piston (14, 21) recevant la poussée d'une pression d'huile contre leurs surfaces actives de commande ( $S_1, S_2$ ), caractérisé en ce que le premier piston (14) délimite d'une part une chambre de commande (14a) du premier embrayage (1) avec la cloche d'entrée (3), et d'autre part une chambre de commande (21a) du second embrayage (2) avec le second piston (21), de sorte que lorsque les deux embrayages (1, 2) sont serrés simultanément, la surface de commande active du premier embrayage est réduite de celle du second.



FR 2 745 871 - A1



DISPOSITIF D'ACCOUPLEMENT POUR TRANSMISSION  
AUTOMATIQUE ET CLOCHE D'ENTREE  
CORRESPONDANTE

5 La présente invention se rapporte à la commande des transmissions automatiques.

Plus précisément, elle concerne un dispositif d'accouplement pour transmission automatique à train épicycloïdal, comportant une cloche  
10 d'entrée de type particulier qui supporte des disques d'un premier embrayage serré sur le rapport inférieur et sur un rapport supérieur de la transmission et d'un second embrayage serré conjointement au premier sur ce rapport supérieur, sous la commande d'un premier et d'un second piston recevant la poussée d'une pression d'huile contre  
15 leurs surfaces actives de commande.

En l'absence de disposition particulière, le premier embrayage d'un tel dispositif d'accouplement est utilisé en première (et/ou en marche arrière) avec la multiplication maximale du couple d'entrée par le  
20 convertisseur de la transmission, et sur un rapport supérieur avec généralement une fraction du couple turbine non multiplié par le convertisseur qui fonctionne alors en coupleur, et peut même être ponté.

25 Un tel rapport de capacités en couple peut poser des problèmes quant aux niveaux de pression nécessaires sur son piston de commande.

La présente invention vise à équilibrer les efforts de serrage d'un embrayage de transmission automatique transmettant des couples  
30 différents sur au moins deux rapports de la transmission.

Elle propose dans ce but qu'un premier piston délimite d'une part une chambre de commande du premier embrayage avec la cloche d'entrée de la transmission, et d'autre part une chambre de  
35 commande du second embrayage avec un second piston, de sorte que

lorsque les deux embrayage sont serrés simultanément, la surface de commande active du premier embrayage est réduite de celle du second.

- 5 De préférence, le déséquilibre de ces surfaces actives est proportionné à la différence des couples à transmettre sur le rapport inférieur et sur le rapport supérieur.

10 L'invention concerne également une cloche d'entrée de transmission automatique assurant l'entraînement de disques d'un premier embrayage serré au moins sur le rapport inférieur de la transmission et sur un rapport supérieur de celle-ci, et de disques d'un second embrayage serré conjointement au premier sur ce rapport supérieur.  
15 Cette cloche est caractérisée en ce qu'elle comporte une partie tubulaire présentant des encoches de coulissement d'une rondelle d'appui des disques du premier embrayage et de rondelles de butée des disques des deux embrayages.

20 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation de celle-ci, sur lesquels :

- 25 - la figure 1 reproduit une coupe longitudinale simplifiée de transmission automatique conforme aux dispositions de l'invention,
- la figure 2A est une coupe longitudinale d'une cloche d'entrée de transmission automatique, conforme à l'invention,
- 30 - la figure 2B correspond à une vue selon F de la figure 2B,
- la figure 3 est une vue de face de la rondelle d'appui des disques d'un premier embrayage de la transmission, et.

- 3 -

- les figures 4A et 4B sont respectivement une vue de face de la rondelle de butée des disques du premier embrayage et de la rondelle de butée des disques du second embrayage.

5 La transmission automatique représentée sur la figure 1 comporte un premier embrayage  $E_1$ , 1, et un second embrayage  $E_2$ , 2, dont la moitié des disques 1a, 2a est entraînée par la cloche d'entrée 3 de la transmission solidaire en rotation de l'arbre d'entrée 4 de celle-ci. L'arbre 4 tourillonne par l'intermédiaire d'une bague 5 sur un  
10 moyeu de distribution 6, lié rigidement au carter arrière 7 de la transmission par une vis de fixation 8. Par ailleurs, cet arbre est arrêté en translation par une butée 9, prenant appui sur le moyeu 6. Enfin, la cloche d'entrée 3 comporte une cible rapportée 10, coopérant avec un capteur 11 monté dans le carter arrière 7, pour  
15 déterminer la vitesse de l'arbre 4.

L'autre moitié 1b des disques du premier embrayage  $E_1$  est liée en rotation à une première cloche d'embrayage 12, elle-même reliée à un premier élément du train épicycloïdal (non représenté), tandis que  
20 l'autre moitié des disques 2b du second embrayage  $E_2$ , est liée à une seconde cloche d'embrayage 13, elle-même reliée à un autre élément du train épicycloïdal (également non représenté).

Le premier embrayage  $E_1$  est serré par un premier piston de  
25 commande 14 délimitant avec la cloche d'entrée 3 une première chambre de commande 14a. Cette chambre reçoit pour la commande de  $E_1$  une pression d'huile appliquée contre la surface de commande active  $S_1$  de son piston 14. Le second embrayage  $E_2$  est serré par un  
second piston 21 délimitant avec le premier une seconde chambre de  
30 commande 21a, recevant pour la commande de  $E_2$  une pression d'huile, appliquée contre la surface de commande active  $S_2$  de son piston 21.

Conformément à l'invention, lorsque le premier piston est sollicité  
35 sans le second, l'effort de serrage qu'il exerce contre les disques de

$E_1$  est déterminée par la poussée de l'huile sur sa surface active  $S_1$ , tandis que lorsqu'il est sollicité conjointement au second, son effort est réduit par une poussée inverse de l'huile dans la seconde chambre de commande, égale à celle qui est exercée par l'huile sur la surface active du second piston  $S_2$  pour serrer les disque de  $E_2$ . En d'autres termes, lorsque les deux embrayages sont serrés simultanément, la surface active  $S_1$  du premier piston est réduite de celle du second  $S_2$ .

Le premier piston 14 présente à cet effet sur sa partie extérieure une lèvre d'étanchéité 15, coopérant avec une partie tubulaire lisse 16, de la cloche d'entrée 3. et à sa partie intérieure un joint d'étanchéité 17 capable de coopérer dans les deux sens avec une partie lisse 18a de l'arbre d'entrée 4. Ce piston comporte également un prolongement tubulaire, dont la partie intérieure 19 coopère avec une lèvre d'étanchéité 20 du second piston 21. Ce dernier présente à son extrémité intérieure une lèvre 22, coopérant avec une autre partie lisse 18b de l'arbre d'entrée 4. La surface de commande active  $S_1$  du premier piston 14 est donc délimitée par sa lèvre 15, et son joint d'étanchéité 17, tandis que la surface de commande active  $S_2$  du second piston 21, est délimitée par ses lèvres 20 et 22.

Le piston 21 comporte un prolongement tubulaire 23, dont la surface intérieure coopère avec la lèvre 24 d'un contre-piston 25 pour délimiter avec celui-ci une chambre d'équilibrage 26 pour la commande de  $E_2$ , dans laquelle est installée une batterie de ressorts 27 rappelant le piston 21 en position, lorsque  $E_2$  n'est pas sollicité. Enfin, la course vers l'arrière du piston 21 est délimitée par une butée 28, en appui sur un épaulement 29 de l'arbre 4.

La figure 1 fait également apparaître trois rondelles fonctionnelles, 37, 40, 41, assurant respectivement l'appui des disques de  $E_1$ , leur butée, et la butée des disques de  $E_2$ , qui font l'objet des figures 3 et 4.

La figure 2A représente une cloche d'entrée 3, de transmission automatique conforme à l'invention, comportant une partie tubulaire 30 d'entraînement des disques de  $E_1$  et de  $E_2$ , qu'elle reçoit dans des crans 31, 32, obtenus par exemple par contre découpe. Cette partie tubulaire présente également des encoches longitudinales 33, s'étendant de son extrémité au début de la partie active d'entraînement des disques, qui autorisent le coulisement de la rondelle d'appui 37, et des rondelles de butée 40 et 41. L'intérieur de la partie tubulaire 30 présente en outre une rainure 35, recevant un circlips d'arrêt 36 de la rondelle de butée 41.

Les encoches 33 servent notamment au montage de la rondelle d'appui 37 de  $E_1$ , liée rigidement au premier piston 14, par des soudures 38, apparaissant sur la figure 1. Sur la figure 3, on voit notamment que la rondelle 37, comporte une pluralité de pattes intérieures 39 reliées par les soudures 38 en question au premier piston 14, et pouvant coulisser dans les encoches 33 de la cloche 3.

Comme indiqué ci-dessus, les disques  $E_1$ , sollicités par la rondelle 37 sont par ailleurs en butée contre la rondelle 40, qui coopère avec la rondelle de butée 41 des disques de  $E_2$ , elle-même arrêtée par un élément, tel qu'un circlips 36, monté dans la gorge 35 de la cloche 3.

La figure 4A montre que la rondelle 40 comporte comme la rondelle d'appui 37, une pluralité de pattes intérieures 42, pouvant coulisser dans les encoches 33 de la cloche 3, tandis que la figure 4B fait apparaître les pattes extérieures 43 de la rondelle de butée 41, pouvant coulisser dans ces encoches. Conformément à l'invention, ce sont ces mêmes pattes extérieures 43 qui prennent appui sur le circlips 36.

En conclusion, le dispositif d'accouplement et la cloche d'entrée de mouvement de transmission proposés par l'invention, permettent grâce à leur architecture particulière d'adapter l'effort de serrage

d'un embrayage de transmission automatique aux circonstances dans lesquelles il est sollicité. Les dispositions mises en oeuvre dans le dispositif d'accouplement et sur la cloche en question assurent l'obtention de deux niveaux d'effort différents pour le premier  
5 embrayage de la transmission, selon qu'il est serré indépendamment du second, par exemple sur le rapport inférieur et/ou sur la marche arrière ou conjointement à celui-ci, par exemple sur un rapport supérieur.

## REVENDICATIONS

- 5 [1] Dispositif d'accouplement pour transmission automatique à train épicycloïdal, comportant une cloche d'entrée (3) supportant des disques (1a, 2a) d'au moins un premier embrayage (1) serré sur le rapport inférieur et sur un rapport supérieur de la transmission et d'un second embrayage (2) serré conjointement au premier sur ce rapport supérieur sous la commande d'un premier et d'un second piston (14, 21) recevant la poussée d'une pression d'huile contre leurs surfaces actives de commande ( $S_1, S_2$ ), caractérisé en ce que le premier piston (14) délimite d'une part une chambre de commande (14a) du premier embrayage (1) avec la cloche d'entrée (3), et d'autre part une chambre de commande (21a) du second embrayage (2) avec le second piston (21), de sorte que lorsque les deux embrayages (1, 2) sont serrés simultanément, la surface de commande active du premier embrayage est réduite de celle du second.
- 20 [2] Dispositif d'accouplement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le déséquilibre des surfaces actives ( $S_1$ ) et ( $S_2$ ) est proportionné à la différence des couples à transmettre sur le rapport inférieur et sur le rapport supérieur.
- 25 [3] Dispositif d'accouplement selon la revendication 2, caractérisé en ce que le premier piston (14) présente à sa surface extérieure une lèvre d'étanchéité (15), coopérant avec une partie tubulaire lisse (16) de la cloche d'entrée (3) et à sa surface intérieure un joint d'étanchéité (17) coopérant avec une première partie lisse (18a) de l'arbre d'entrée de la transmission (4).
- 30 [4] Dispositif d'accouplement selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le premier piston (14), présente un prolongement tubulaire dont la surface intérieure (19) coopère
- 35



avec une première lèvre d'étanchéité (20) du second piston (21).

- 5 [5] Dispositif d'accouplement selon la revendication 4, caractérisé en ce que le second piston (21) présente une deuxième lèvre d'étanchéité (22), coopérant avec une deuxième partie lisse (18b) de l'arbre d'entrée (4).
- 10 [6] Dispositif d'accouplement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la cloche d'entrée (3) présente une partie tubulaire (30) dans laquelle sont ménagées des encoches longitudinales (33) autorisant le coulisement de la rondelle d'appui (37) et de la rondelle de butée (40) des disques du premier embrayage (1), et de la rondelle de butée (41) des disques du second embrayage (2).
- 15 [7] Dispositif d'accouplement selon la revendication 6, caractérisé en ce que la rondelle d'appui (37) et la rondelle de butée (40) des disques du premier embrayage (1) présentent des pattes intérieures (39, 42) coulisant dans les encoches (33) de la cloche d'entrée (3), tandis que la rondelle de butée (41) des disques du second embrayage (2) présente des pattes extérieures (43) assurant son immobilisation vis à vis de la cloche (3).
- 20 [8] Dispositif d'accouplement selon la revendication 7, caractérisé en ce que les pattes extérieures (43) assurent simultanément le coulisement de la rondelle de butée (41) dans les encoches (33) de la cloche (3) et son arrêt contre un élément (36) fixé sur la cloche (3).
- 25 [9] Cloche d'entrée de transmission automatique (3) assurant l'entraînement de disques (1a) d'un premier embrayage (1) serré au moins sur le rapport inférieur de la transmission et sur un rapport supérieur de celle-ci, et de disques (2a) d'un
- 30
- 35

5 second embrayage (2) serré conjointement au premier embrayage (1) sur ce rapport supérieur, caractérisée en ce qu'elle comporte une partie tubulaire (30) présentant des encoches (33) de coulissement d'une rondelle d'appui (37) des disques du premier embrayage (1) et des rondelles de butée (40, 41) des disques des deux embrayages (1, 2).

10 [10] Cloche d'entrée (3) selon la revendication 9, caractérisée en ce que sa partie tubulaire (30) présente une rainure (35) recevant un élément d'arrêt (36) de la rondelle de butée (41) des disques du second embrayage (2).

1 / 4

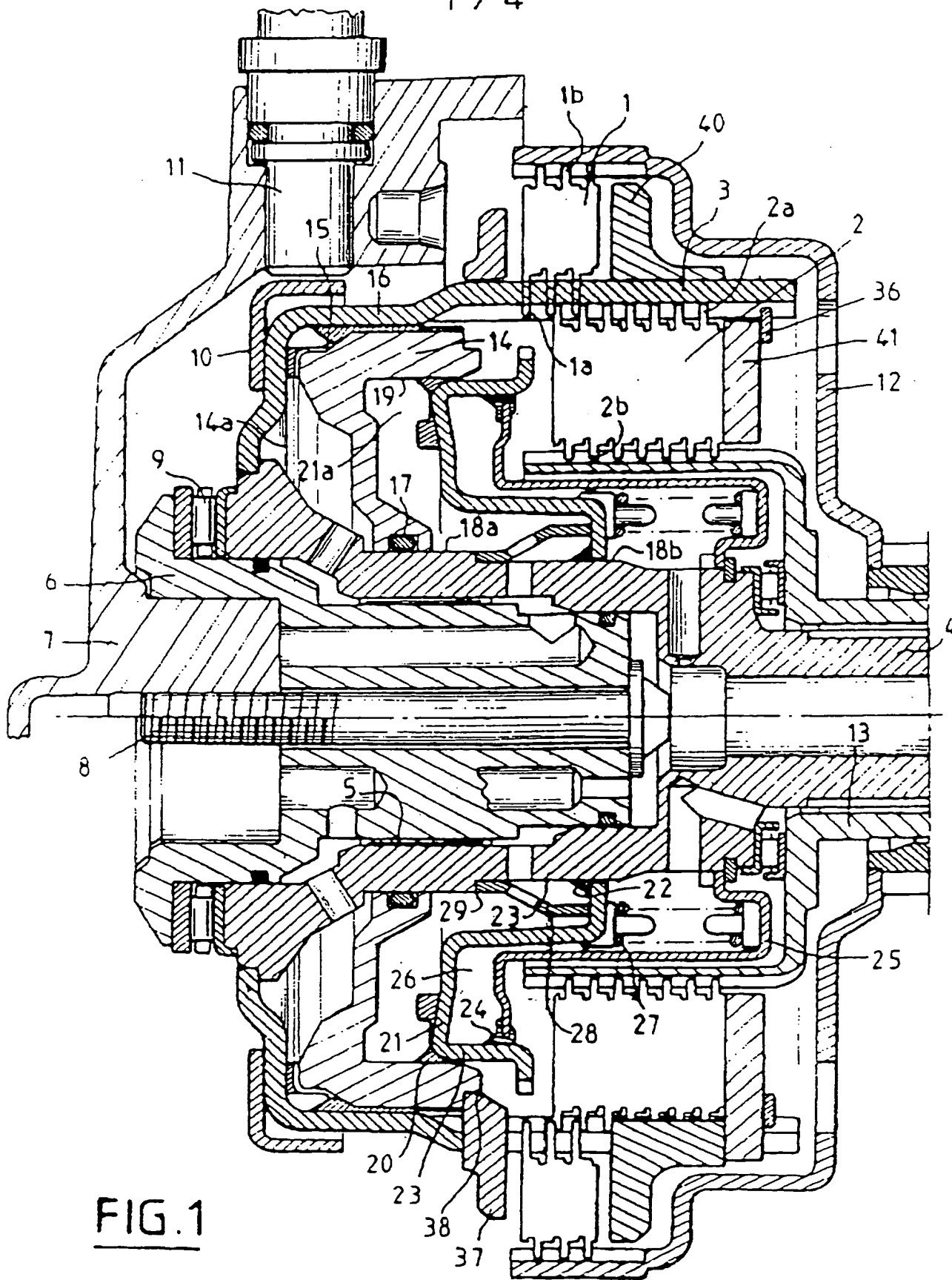


FIG. 1

2 / 4

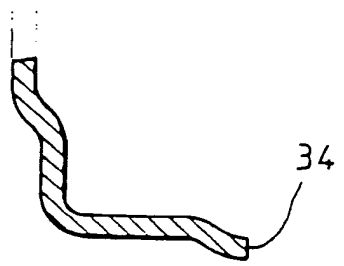
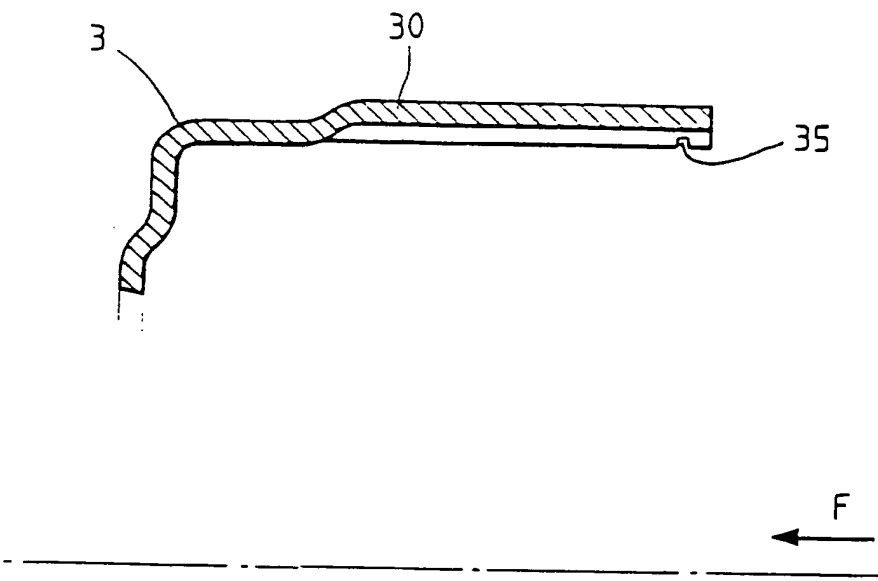


FIG. 2A

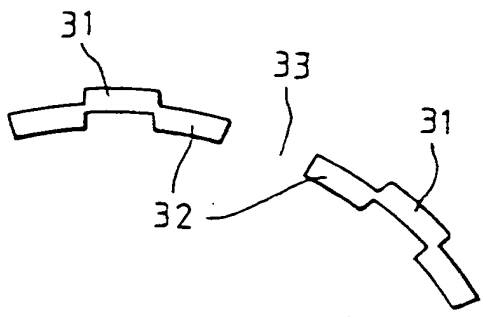
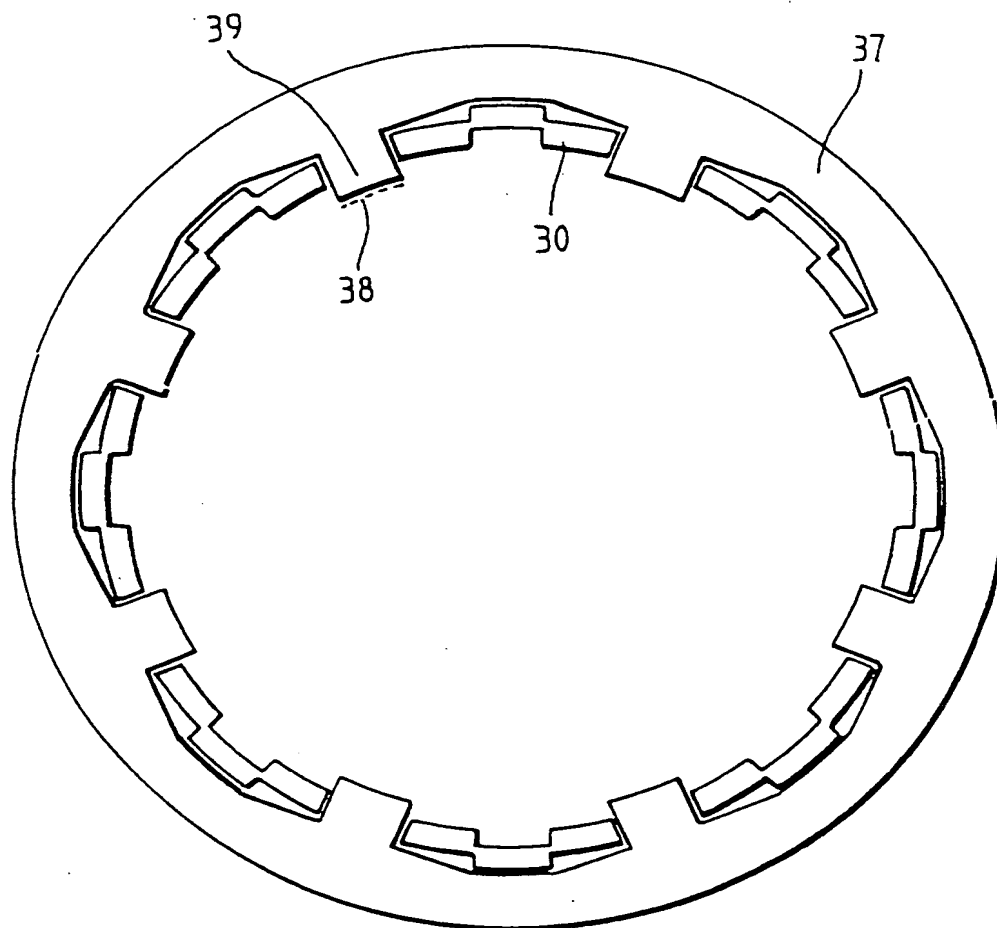
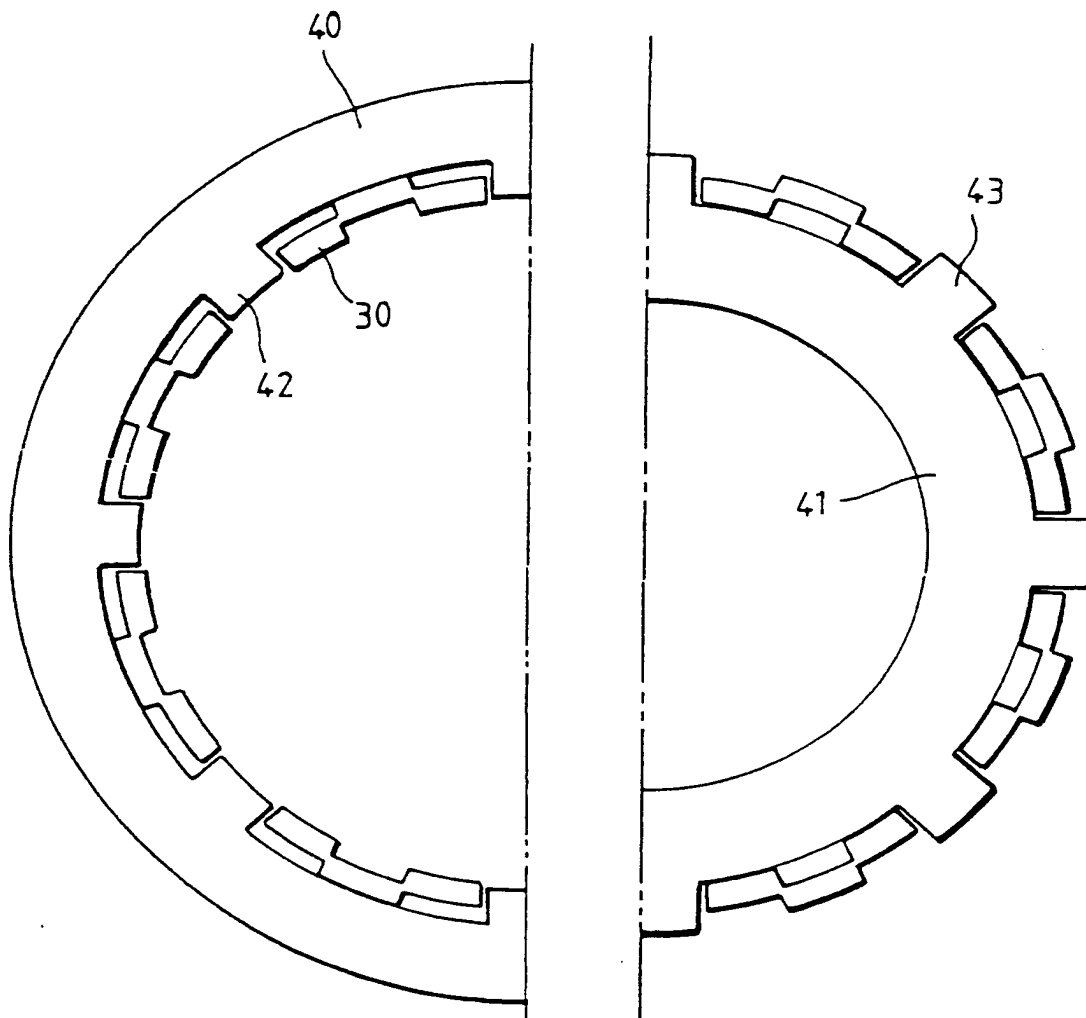


FIG. 2B

3 / 4

FIG. 3

4 / 4

FIG. 4AFIG. 4B

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFA 527379  
FR 9602878

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-4 732 253 (HIRAMATSU)	1-5
Y	* colonne 3, ligne 52 - colonne 8, ligne 3; figures 1,2 *	6-10
Y	US-A-5 226 517 (GROCHOWSKI)	6-10
	* colonne 1, ligne 62 - colonne 3, ligne 40; figures 1,2 *	
A	US-A-2 919 778 (ASCHAUER)	1
	* le document en entier *	
Y	FR-A-2 152 223 (DAIMLER-BENZ)	1-5
	* page 2, ligne 25 - page 3, ligne 25; figure 1 *	
Y	DE-A-41 41 623 (AISIN)	1-5
A	* page 2, ligne 8 - ligne 22; figure 6 *	8,10
A	DE-A-42 24 360 (NISSAN)	1
	* le document en entier *	
Y	FR-A-2 259 291 (ZF)	1,3-5,8,10
	* page 3, ligne 13 - page 4, ligne 16; figure 1 *	
Y	DE-B-12 17 800 (DAIMLER.BENZ)	1,3-5,8,10
	* colonne 3, ligne 9 - ligne 58; figure 1 *	
Y	US-A-5 230 411 (NISHIDA)	8,10
A	* colonne 12, ligne 8 - colonne 13, ligne 3; figures 1,6 *	1,6
A	FR-A-1 346 946 (DAIMLER-BENZ)	6
	* le document en entier *	
	-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
25 Novembre 1996		Baldwin, D
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document interchangeable</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 03.92 (P04C13)

**INSTITUT NATIONAL**  
**de la**  
**PROPRIETE INDUSTRIELLE**

# RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2745871

N° d'enregistrement  
national

FA 527379  
FR 9602878

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 051 840 (NISSAN) * page 4, ligne 17 - page 6, ligne 6; figures 4,5 *	1-5
Y	EP-A-0 282 169 (GENERAL MOTORS) * colonne 5, ligne 1 - colonne 7, ligne 20; figure 3 *	1-5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
25 Novembre 1996		Baldwin, D
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

**BEST AVAILABLE COPY**

page 2 de 2